

**INORGANIC FORMED BOARD**

Patent Number: JP4093237  
Publication date: 1992-03-26  
Inventor(s): NAGATOMI SONAU; others: 01  
Applicant(s): NICHIIHA KK  
Requested Patent: ☐ JP4093237  
Application Number: JP19900211316 19900808  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B32B13/02; B32B3/30; B32B7/02  
EC Classification:  
Equivalents: JP7010582B

**Abstract**

**PURPOSE:** To obtain the predetermined shaped projected and recessed pattern and, at the same time, prevent the waterproofing and moisture barrier properties of the board concerned from lowering by a method wherein the densities of the front and rear layers and of core layer of the board concerned are respectively specified and embossing is applied to its front and/or rear surfaces.

**CONSTITUTION:** In inorganic formed board, which is mainly made of woody material such as wood segment board or the like and self-curing inorganic material and on one side or both sides of which embossing is applied, the density of its front and rear layers is set to be 1.0-1.2. If said density is below 1.0, the front and rear sides become too coarse to obtain clear embossing pattern and the waterproofing and moisture barrier properties of a product are also lowered. If said density is 1.2 or more, the weight of the product is too large to handle. The density of core layer is set to be 0.8-1.0. If said density of the core layer is below 0.8, the strength of the core layer and the waterproofing and moisture barrier properties of the product lower. If said density of the core layer is 1.0 or more, the cushioning properties of the core layer lowers and clear embossing pattern is not obtained by the pressing with an retainer plate and a lower retainer plate and, in addition, the product becomes too heavy.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-10582

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)2月8日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B	13/02			
	3/30	7158-4F		
	7/02	7148-4F		

請求項の数1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平2-211316	(71) 出願人	999999999 ニチハ株式会社 愛知県名古屋市港区汐止町12番地
(22) 出願日	平成2年(1990)8月8日	(72) 発明者	永富 辨 (いつかづ) 愛知県名古屋市港区汐止町12番地 二チハ株式会社内
(65) 公開番号	特開平4-93237	(72) 発明者	高井 和彦 愛知県名古屋市港区汐止町12番地 二チハ株式会社内
(43) 公開日	平成4年(1992)3月26日	(74) 代理人	弁理士 宇佐見 忠男
		審査官	三浦 均
		(56) 参考文献	特開 昭59-64578 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 無機質成形板

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 木質材料と自硬性無機材料とを主成分とする表裏層と芯層とからなり、該表裏層の密度は1.0~1.2の範囲で略同等であり、該芯層の密度は0.8~1.0であって、表面および/または裏面にはエンボスが施されていることを特徴とする無機質成形板。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は両面または片面にエンボスが施された無機質成形板に関するものである。

【従来の技術】

従来、この種の無機質成形板としては表裏層に用いる木片を芯層に用いる木片よりも大きいものとすることによって、表裏面に凹凸を形成した木片セメント板が提供されている(特開昭54-133511号)。

2

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の構成では、表裏面の凹凸模様は木片の形状に左右され、所定の形状の凹凸模様を得ることが出来ないばかりか、表裏面が粗になって製品の防水防湿性が低下する。

【課題を解決するための手段】

本発明は上記従来の課題を解決するための手段として、木質材料と自硬性無機材料とを主成分とする表裏層と芯層とからなり、該表裏層の密度は1.0~1.2の範囲で略同等であり、該芯層の密度は0.8~1.0であって、表面および/または裏面にはエンボスが施されている無機質成形板を提供するものである。

以下に本発明を詳細に説明する。

本発明の無機質成形板は木質材料と、自硬性無機材料とを主成分とするものであり、該木質材料としては、木

10

片、木粉、木質繊維束、パルプ、木質繊維等があり、該自硬性無機材料としては、ポルトランドセメント、高炉セメント、シリカセメント、フライアッシュセメント、アルミナセメント等のセメント、上記セメントに珪砂、珪石粉、シリカヒューム、シラスパルプ等のケイ酸含有物質を混合した混合物、石膏、炭酸マグネシウム等が例示され、セメントやセメント-ケイ酸含有物質混合物は水存在下にケイ酸カルシウム反応によって硬化し、石膏は水存在下に水和反応によって硬化し、炭酸マグネシウムは結晶転移によって硬化する。上記組成には更に塩化マグネシウム、硫酸マグネシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、アルミン酸ソーダ、アルミン酸カリウム、硫酸アルミニウム、水ガラス等の硬化促進剤、ペントナイト、パーライト等の鉱物粉末が添加されてもよい。

#### 〔表裏層〕

本発明の無機質成形板の表裏層は1.0~1.2望ましくは1.05~1.2の密度とされる。該密度が1.0未満の場合は表裏層が粗になって鮮明なエンボスが得られず、また製品の防水防湿性も低下する。一方該密度が1.2を越えると製品の重量が大きくなって取扱いが困難となる。

該表裏層の密度は使用する木質材料の大きさにより調節される。密度1.0~1.2の表裏層を与える木質材料の高比重は通常0.06~0.10g/cm<sup>3</sup>である。ここに高比重は内径8cm、容積2000mlのメスシリンダーに絶乾状態の木質材料を2000ml充填して全体の重量を測定し、該全体の重量からメスシリンダーの重量を差引いて該木質材料の重量を求め、該メスシリンダーの内径に丁度はまる円板を充填した該木質材料上に載置して該円板上に重りをのせ1kgの重量を該木質材料に及ぼした時の該木質材料の容積を測定し、該木質材料の重量(g)を該容積(cm<sup>3</sup>)で割ることによって求められる。

上記木質材料は二種類以上の混合物でもよいが、混合物の場合でも高比重は上記範囲になるようにする。

表裏層を作製するための望ましい原料組成を下記する。

セメント	30~60重量%
ケイ酸含有物質	30~60 "
パーライト	10~15 "
木片および/または木粉	10~25 "

そして上記木片として通常網目10mmを全通し平均網目4.5mmのサイズで厚みが1mm以下のものが望ましく、木粉は5~100メッシュ、望ましくは10~30メッシュの粒径を有するものを使用する。

木片は補強作用が木粉よりも大であるが木片のみでは得られる表裏層の緻密性が若干低下する。一方木粉のみでは得られる表裏層の強度が若干低下する。したがって木片と木粉とは併用されることが好ましく、その場合木片と木粉との混合重量比は80:20~20:80程度とする。

上記ケイ酸含有物質はセメントとのケイ酸カルシウム反応により表裏層の硬化を円滑かつ完全に行なわしめるも

のであり、得られる製品の寸法安定性が良好になる。

パーライトは製造される無機質成形板の重量を軽減しかつ寸法安定性を向上せしめるので、本発明にとっては望ましいものであるが必須成分ではない。しかしパーライトの含有量が該混合物中15重量%以上になると得られる無機質成形板の強度が低下しかつ表裏面が粗になる。

木片および/または木粉が5重量%以下であると表裏層の強度が充分でなくなり、また25重量%以上であると難燃性が低下する。

#### 〔芯層〕

本発明の無機質成形板の芯層は0.8~1.0、望ましくは0.8~0.95の密度とされる。該密度が0.8未満の場合は芯層の強度が低下し、また製品の防水防湿性も低下する。一方該密度が1.0を越える場合には芯層のクッション性が低下し鮮明なエンボスが得られず、また製品重量も大となる。

該芯層の密度は表裏層と同様に使用される木質材料の大きさにより調節される。密度0.8~1.0の芯層を与える木質材料の高比重は通常0.03~0.06g/cm<sup>3</sup>である。上記木質材料は二種類以上の混合物でもよいが、混合物の場合でも高比重は上記範囲になるようにする。芯層においては更に密度を調節するためにプラスチックあるいはプラスチック発泡体もしくは発泡性プラスチックビーズを添加してもよい。

本発明の芯層に用いる木質材料として望ましいものは分枝および/または弯曲および/または折曲させることにより高高くされた木質繊維束である。該木質繊維束は望ましくは主幹の径が約0.1~2.0mm、主幹の実長が約2~35mm、更に望ましくは10~30mmの範囲にあり、高比重は約0.03~0.05g/cm<sup>3</sup>の範囲にある。

該木質繊維束を製造するには苛性ソーダ、亜硫酸ソーダ、亜硫酸カルシウム等の薬液に木材を浸漬したり、木材を蒸気で加熱したり、あるいは上記薬液浸漬と蒸気加熱とを併用したりすることによって木材中に含まれる木質単繊維のバインダーの役割をしているリグニン、ヘミセルロース、樹脂等を完全に溶解させることなく膨潤させるにとどめた上で上記バインダーを残存させつゝ解繊したものであり、上記バインダーのうち特にリグニンを略完全に除去して解繊したパルプ繊維に比して径が大である。解繊は例えばグラインディングディスクにより行なわれ、解繊の程度の調節は該グラインディングディスクのディスク間隙を調節することによって行われる。

上記木質繊維束は分枝および/または弯曲および/または折曲しているから排除体積が大きく、したがって高高く密度の小さい芯層を与えるが、相互の絡み合いは強固であるから密度は小さいが強度は大きい芯層が得られるのである。

芯層を作製するための望ましい原料組成を下記する。

セメント	30~60重量%
ケイ酸含有物質	30~60 "

パーライト 0~15 "  
 上記木質繊維束 5~25 "  
 発泡性プラスチックビーズ 0.5~5 "  
 上記本発明に用いられる発泡性熱可塑性プラスチックビーズとはプロパン、ブタン、ペンタン、石油エーテルのような揮発性発泡剤を含浸したポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等の熱可塑性プラスチックのビーズである。

#### 〔製造方法〕

本発明の無機質成形板の製造方法としては工程の連続化が容易で装置も簡単な乾式製造方法を採用することが望ましい。乾式製造方法の工程1においては、下型板上に上記表裏層の原料混合物（混合物Aとする）をマット状に散布し、次いでその上に上記芯層の原料混合物（混合物Bとする）をマット状に散布し、更にその上に上記混合物Aをマット状に散布するのであるが、この際混合物Aおよび混合物Bには硬化反応のために夫々水を30~45重量%添加しておく。混合物Bの木質材料として上記分枝および/または弯曲および/または折曲させることにより高高くされた木質繊維束を用いると、混合物Bがほぐれ易くなり、下型板上に均一に散布し易くなる。連続製造法においては上記下型板は多数個ベルトコンベア上に載置せしめられる。下型板上に散布された原料混合物は所望なればロール等によって若干押圧され、該マットにはそれから上面に上型板が載置され、工程2において水分存在下に圧締予備硬化され所望の形状に成形される。圧締条件は通常圧締圧10~20kg/cm<sup>2</sup>、温度60~80℃、時間20~30時間程度で行われ、加熱は通常蒸気にて行われる。圧締は二つの上下型板間に上記マットを挟圧することによって行われるが、表面および/または裏面にエンボスを施すには上型板および/または下型板の型板面に所定の凹凸模様を設けておく。

上記工程2の圧締予備硬化によって得られた予備硬化物は工程3においてオートクレーブ中にて養生される。養生条件は通常圧力10~20kg/cm<sup>2</sup>、温度160~180℃、時間5~10時間である。

上記オートクレーブ養生によりセメントとケイ酸含有物質とのケイ酸カルシウム反応は完全に行なわれ、かつ芯層に発泡性熱可塑性プラスチックビーズを添加した場合には該発泡性熱可塑性プラスチックビーズは完全に発泡し、同時に該発泡性プラスチックビーズの発泡によって形成されたプラスチック発泡体粒は溶融してセル中の発泡剤が外界へ逃散し、該プラスチック発泡体は急速に収縮して芯層内部に多数の空孔が形成される。そして該空孔内壁面には熱可塑性プラスチック発泡体粒に帰因するプラスチックコーティング層が形成される。

このようにして両面または片面にエンボスが施された本発明の無機質成形板が製造されるが、本発明の無機質成形板の表裏層の厚みは通常全体の厚みの10~30%とする。

#### 〔作用・効果〕

本発明においては表裏層の密度が1.0~1.2であるから表裏面は緻密となり、また芯層の密度は0.8~1.0であるから芯層は適度のクッション性を有する。したがって表面および/または裏面からエンボスを施すと、その際に表裏層を介して及ぼされる押圧力によって芯層は容易に変形する。このようにして無機質成形板の表面および/または裏面に施されるエンボスは極めて鮮明なものとなり、また深いエンボスも容易に施すことが出来る。そして表裏層の密度は略同等であるから本発明の無機質成形板はどちらか一方の側へのそりが発生しにくく、形状安定性、寸法安定性も極めて良好なものである。

#### 〔実施例〕

##### 実施例1

(1) 混合物Aの処方は下記の通りである。

ポルトランドセメント	47重量%
珪砂	30 "
パーライト	10 "
フレーク* <sup>1</sup>	5 "
木粉* <sup>2</sup>	5 "
硫酸アルミニウム	3 "

\*<sup>1</sup>:フレークとしては平均網目4.5mm、平均厚み0.6mmのものをを用いる。

\*<sup>2</sup>:木粉としては平均粒径20メッシュのものをを用いる。

(2) 混合物Bの処方は下記の通りである。

ポルトランドセメント	46重量%
珪砂	28 "
パーライト	10 "
木質繊維束*	10 "
発泡性ポリスチレンビーズ	3 "

(予備発泡品)

硫酸アルミニウム	3 "
----------	-----

\*木質繊維束としては平均径1.0mm、長さ20mmの分枝および/または弯曲および/または折曲させられたものをを用いる。

(3) 上記混合物A、Bを用いて無機質成形板を製造する方法を第1図~第3図に示す。図に示すフォーミング装置において、(1)はフォーミングチャンバーであり、該フォーミングチャンバー(1)の底部には搬送ベルトコンベア(2)上に表面に凹凸模様(3)Aを有する下型板(3)が配置され、該下型板(3)は該搬送ベルトコンベア(2)によって矢印イ方向へ搬送される。該下型板(3)の上方には供給ベルトコンベア(4)が配置され、該供給ベルトコンベア(4)の末端には上側に供給ブラシ(5)、下側に清掃ブラシ(6)が配置されて散布装置を構成している。該フォーミングチャンバー

(1)の下型板(3)搬送方向側(後段側)にはケーシング(71)内に収納されている送風機(72)と、該送風機(72)に分配ダクト(74)を介して連絡する上下一対の送風口(73)、(73)とからなる主送風装置(7)が

配置され、該送風口(73)はフォーミングチャンバー(1)内に下型板(3)搬送方向とは逆の方向(前段側)に風を吹付けられるようになっており、該フォーミングチャンバー(1)の前段側には該送風口(73)から吹付けられた空気を回収して送風機(72)に循環させる循環径路(8)が開口している。更に該フォーミングチャンバー(1)の前段側下部には送風機(72)に分配ダクト(74)から分岐したダクト(74)Aを介して連絡する送風口(73)Aからなる副送風装置(7)Aが配置され、該送風口(73)Aは後段側に風を吹付けられるようになっている。なお主送風装置(7)の送風口(73)と副送風装置(7)Aの送風口(73)Aとはハンドル(75)、(75)Aによって操作される風量調節弁(76)、(76)Aが取付けられている。更に該フォーミングチャンバー(1)内には該送風口(73)と相対して篩棒(9)が傾斜角度調節可能および前後移動可能に設置されている。上記フォーミング装置の後段には供給ベルトコンベア(4)、供給ブラシ(5)、清掃ブラシ(6)からなる上記フォーミング装置と同様な散布装置が配置せられ、更にその後段に上記フォーミング装置とは前後の向きを逆にしたフォーミング装置が配置される。上記前段のフォーミング装置においては、上記混合物Aに水40重量%を混合した混合物(10)を供給ベルトコンベア(4)上で矢印ロ方向に搬送し、該供給ベルトコンベア(4)の末端において矢印ハ方向が回転する散布ロール(5)によって該混合物(10)をほぐしつつフォーミングチャンバー(1)内後段よりに落下させる。フォーミングチャンバー(1)内に落下した混合物(10)は先ず主送風装置(7)の送風口(73)から矢印ニに示す前段方向に吹付けられる風により矢印ホに示すように前段方向に配向せられ、篩棒(9)によって篩別された後、更に送風口(73)から吹付けられる風によって風選されて混合物(10)中のより微細な粉体はフォーミングチャンバー(1)内においてより前段位の下型板(3)上に落下堆積し、より粗大な粉体はフォーミングチャンバー(1)内においてより後段位の下型板(3)上に落下堆積するが、この際微細な粉体は下型板(3)直上で副送風装置(7)Aの送風口(73)Aから矢印トに示す後段方向に吹付けられる風により矢印チに示すように若干後段方向に配向せられる。そして最も粗大な粉体は篩棒(9)上に残存し篩棒(9)上から矢印ヘに示すように落下してフォーミングチャンバー(1)内において最後段位の下型板(3)上に堆積する。該下型板(3)は前述したように搬送ベルトコンベア(2)によりフォーミングチャンバー(1)内を前段側から後段側へ搬送されるので、下型板(3)上には最下位に最も微細な粉体が堆積され、上に行くにしたがって粒度が粗大な粉体が堆積されることになる。このようにして第3図に示すように下へ行くにしたがって粒度が微細になる構造を有する表層マット(10)Aがフォーミングされる。該表層マ

ット(10)Aの厚みは8mmとする。該表層マット(10)Aにおいて、上記したように微細な粉体は下型板(3)直上で副送風装置(7)Aの送風口(73)Aから吹付けられる風により若干後段方向に配向せられるので、第3図に示すように下型板(3)の凹凸模様(3)Aの凸部(31)Aの前段側にも該微細な粉体が充填される。このようにして表層マット(10)Aが作製されるが、更に中間の散布装置によって同様にして該表層マット(10)A上に上記混合物Bに水40重量%を混合した混合物を散布して第4図に示すような芯層マット(20)Aをフォーミングする。該芯層マット(20)Aの厚みは50mmとする。更に後段のフォーミング装置によって同様に混合物(10)を散布して第5図に示すような裏層マット(30)Aをフォーミングする。該裏層マット(30)Aの厚みは8mmとする。後段のフォーミング装置は前記したように前段のフォーミング装置とは前後の向きを逆にして配置されているので、裏層マット(30)Aは表層マット(10)Aとは逆に最下位に最も粗大な粉体が堆積され、上に行くにしたがって粒度が微細になる構造を有する。このようにして表層マット(10)A、芯層マット(20)A、裏層マット(30)Aがフォーミングされるが、上記三層構造のマットの上から第6図に示すように表面に凹凸模様(11)Aを有する上型板(11)を当接してプレス成形後に圧力10kg/cm<sup>2</sup>、温度70℃にて25時間圧縮硬化を行なう。得られた積層成形体は厚さ18mmの板状体であり、該積層成形体はその後オートクレーブ中にて圧力15kg/cm<sup>2</sup>、温度165℃にて7時間養生され、該積層成形体中のセメントと珪砂とはケイ酸カルシウム反応によって硬化し、かつ芯層の発泡性ポリスチレンビーズは発泡し、その後軟化収縮する。このようにして得られた無機質成形板は表裏層の密度が1.10であり、芯層の密度が0.85であり、表面が緻密でかつ平滑で鮮明な凹凸模様が形成され、軽量で防音断熱性に富むものである。

#### 実施例2

(1) 混合物Aの処方は下記の通りである。

セメント* <sup>1</sup>	50重量%
シリカヒューム	30 "
パーライト	10 "
木粉* <sup>2</sup>	10 "

\*<sup>1</sup>:セメントとしてはポルトランドセメントとアルミナセメントの8:2重量比混合物を用いる。

\*<sup>2</sup>:木粉は実施例1で用いたものと同様なものを用いる。

(2) 混合物Bの処方は下記の通りである。

セメント* <sup>1</sup>	50重量%
シリカヒューム	27 "
パーライト	10 "
木質繊維束* <sup>2</sup>	10 "
ポリスチレン発泡体粒	3 "

\*<sup>1</sup>:セメントは混合物Aで用いたものと同じ処方のものを用いる。

\*<sup>2</sup>:木質繊維束は実施例1で用いたものと同様なものを用いる。

(3) 実施例1と同様にして乾式製造方法により無機質成形板を製造する。この際、ポリスチレン発泡体粒はオートクレープ養生中に軟化収縮する。

このようにして得られた無機質成形板は表裏層の密度が1.05であり、芯層の密度が0.80であり、表面が緻密でかつ平滑で鮮明な凹凸模様が形成され、軽量で防音断熱性に富むものである。

#### 実施例3

(1) 混合物Aの処方は下記の通りである。

ポルトランドセメント	47重量%
シラスバルーン	10 "
珪砂	30 "
フレーク* <sup>1</sup>	5 "
木粉* <sup>2</sup>	5 "
アルミン酸ソーダ	3 "

\*<sup>1</sup>:フレークは実施例1で用いたものと同様なものを用いる。

\*<sup>2</sup>:木粉は実施例1で用いたものと同様なものを用いる。

(2) 混合物Bの処方は下記の通りである。

ポルトランドセメント	46重量%
------------	-------

シラスバルーン	10 "
珪砂	28 "
木質繊維束*	10 "
発泡性ポリスチレンビーズ	3 "

(予備発泡品)

アルミン酸ソーダ	3 "
----------	-----

\*:木質繊維束は実施例1で用いたものと同様なものを用いる。

(3) 実施例1と同様にして乾式製造方法により無機質成形板を製造する。

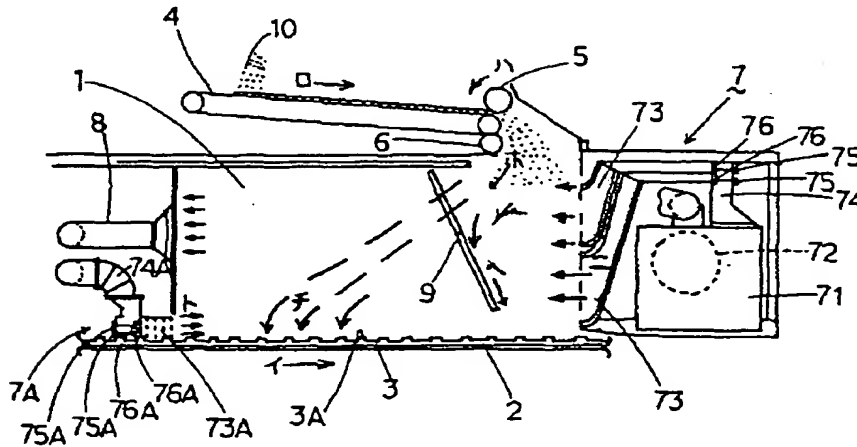
このようにして得られた無機質成形板は表裏層の密度が1.15であり、芯層の密度が0.90であり、表面が緻密でかつ平滑で軽量で鮮明な凹凸模様が形成され、防音断熱性に富むものである。

#### 【図面の簡単な説明】

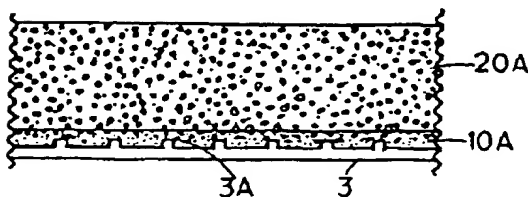
第1図～第6図は本発明の実施例1を示すものであり、第1図は装置説明側面図、第2図は装置説明平面図、第3図はフォーミングされた表層マットの状態の説明図、第4図はフォーミングされた表層および芯層マットの状態の説明図、第5図はフォーミングされた表層および芯層および裏層マットの状態の説明図、第6図は上記三層マット上に上型板を載置した状態の説明図である。

図中、(3)、(11)……型板、(3)A、(11)A……凹凸模様、(10)A……表層マット、(20)A……芯層マット、(30)A……裏層マット

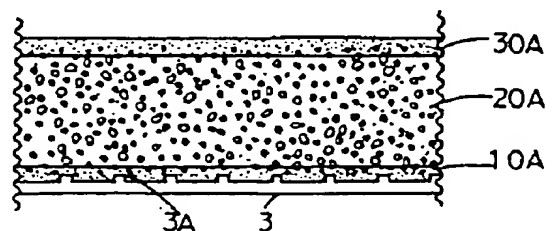
【第1図】



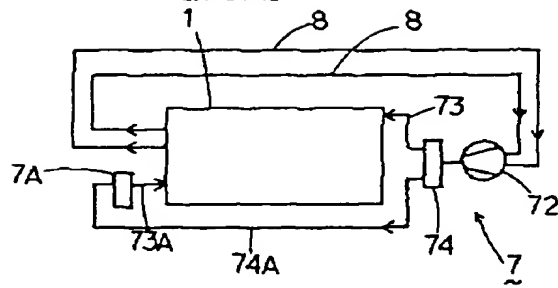
【第4図】



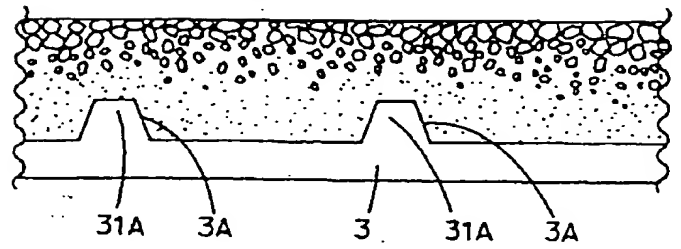
【第5図】



【第2図】



【第3図】



【第6図】

